



TITLE:

霊長類における金属代謝に関する研究(Ⅲ 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

木村, 正己

CITATION:

木村, 正己. 霊長類における金属代謝に関する研究(Ⅲ 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 1981, 11: 47-48

ISSUE DATE:

1981-12-10

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/162973>

RIGHT:

あるスローロリスは非常に変曲点が多く、20, 28, 34, 48℃付近に変曲点があらわれた。

このように、赤血球膜に挿入されたスピラベル試薬の運動性の温度依存を検討すると、霊長類種間のある程度の区分が可能である事がわかった。これらの相違は、赤血球の膜組成の違いによると思われる。赤血球の膜組成は、赤血球の年齢によって変化する事が考えられ、今後はその点に関して検討する必要があると思われる。

サルの主要組織適合抗原系、及び補体成分の欠損症の研究

野口 淳夫、後藤 裕子
古川 敏紀、伊藤 清子
(筑波大学・基礎医学系)

主要組織適合抗原複合体(英名略; MHC)は、白血球抗原系、免疫応答遺伝子産物、補体成分の三種の構造遺伝子座が集積した染色体上の一領域である。霊長類におけるMHC構造を解明するため以下のような研究を行った。「白血球抗原系」ニホンザル80数頭、アカゲザル10数頭を用い、これらの末梢血リンパ球を分離し同種間で相互に免疫を行った。免疫は静注により一週間毎に4~5回行い、最終免疫一週間後より毎週4回採血し血清を分離した。第一回血清の特異性を見るため、50数頭のニホンザル、アカゲザルのリンパ球を分離し、NIH法に基づく細胞毒性テストを行った。50数種の同種抗白血球血清の反応特異性を比較するためこの結果に基づき、2×2カイ自乗検定を行い、クラスターの存否を検討した。その結果、反応特異性の類似が強く見られる四つのクラスターを得ることができた。各クラスターは最低三種の血清より成り立っており、ニホンザル等にはこれらのクラスターに対応する白血球抗原系が存在するものと推定された。これらの白血球抗原をJMLA (Japanese monkey leucocyte antigen) 1, 2, 3, 4と命名した。この4種の抗原で型判定(typing)したところ、JMLAを3種以上持っている個体や全く持たない個体も見られた。したがって今回のJMLAの四種の抗原は複数の遺伝子座産物であること、またこの四種以外にもまだ白血球抗原は存在することなどが推測された。今後さらに同種抗血清を多数作製し新しい抗原の

発見につとめると共に、家系調査などを通じてこれらの抗原の遺伝的背景を解明して行くことが必要である。「補体欠損症」数十頭のサルの新鮮血清の補体価を測定したところ宮島系統の数個体に異常な低値を認めたものの、欠損症と考えられるものは見られなかった。今後は例数を増やすと共に、特定の成分のアロタイプについて検討していく予定である。

霊長類における金属代謝に関する研究

木村 正己(労働衛生研究所)

メタロチオネインは生物の重金属毒性に対する防禦蛋白質であることが知られているが、最近必須金属である亜鉛や銅の代謝に関与している誘導蛋白質であることも指摘された。54年度には、亜鉛を投与したアカゲザルから亜鉛メタロチオネインが分離精製され、その性質が検討された。

55年度の共同研究では、銅を単回(22.5 mg CuSO₄/Kg 1回)および反復(4.5 mg CuSO₄/Kg 5回)皮下注射にて投与したアカゲザル(オスおよびメス)の臓器の金属分布を検べ、銅メタロチオネインを分離精製し、カドミウムあるいは亜鉛メタロチオネインとの性状の比較を行うことを目的とした。

4頭の銅投与アカゲザルの、肝、腎、肺、脾、脾、脳、十二指腸、骨、胆汁などの臓器に含有される銅および亜鉛の量を原子吸光法で分析した。亜鉛投与のアカゲザルの場合と同様に、未処置のサルと比べると、肝および腎に銅が多量に蓄積していた。腎皮質では、単回投与で約170 μg/g、反復投与で約50 μg/gの銅が見出され、肝では、単回投与で約130 μg/g、反復投与で約620 μg/gであった。亜鉛投与の場合と異り、単回投与では腎に、反復投与では肝に銅が多く見出される傾向があった。

銅投与サルの肝および腎にみられる亜鉛量は未処置サルと比べて必ずしも著しい増減がみられなかった。この結果は、カドミウム投与サルの肝および腎の亜鉛量がカドミウムの蓄積に順じて増加することと一致しない。銅投与サルの肝腎以外の検討された臓器では、胆汁を除いて、銅の著しい増加はなかった。

生体のカドミウム、亜鉛および銅のとり込みに

関して差異があることが以上の実験結果から示唆された。

現在、この差異を明らかにすべく銅メタロチオネインの性質の検討を続行している。

自 由 課 題

ニホンザルの歯髄神経と支配ニューロン

窪田金次郎，長江一樹
高田和朋，片山隆
(東京医歯大・顎口研)

ニホンザル2頭を用いて、左側の上顎臼歯の歯髄へ Horseradish Peroxidase (HRP) を注入し、48時間生存後、心臓よりグルタールアルデヒドで灌流固定し、通法にしたがって80ミクロンの連続凍結切片を作製し、TMBで反応させた後、三叉神経節と頸部交感神経節でHRP-標識細胞を明視野で検索した。左上顎臼歯歯髄では、非常に残念ではあるが1頭で、HRP-標識細胞は三叉神経と頸部交感神経節の両方に観察出来なかった。しかし、もう一頭では注入側の三叉神経に、413個のHRP-標識細胞を認めた。この細胞数は前年度に行った実験結果とほぼ一致している。また注入側の下顎交感神経節に635個のHRP-標識細胞を認めた。本実験例では上及び中顎交感神経節にHRP-標識細胞を認めることは出来なかった。この点を除けば、本実験結果はこれまでに行った実験結果と一致している。このHRP注入実験で、サル1～2本の臼歯歯髄を支配する三叉神経の第1次ニューロンは約400～500個位であると推定出来る。また、同じ臼歯歯髄内には無髄線維の分布はそれ程多くはない(歯根歯髄の全有髄線維の10～20%にすぎない)のに、どうして頸部交感神経節の3つの各神経節にはかなり多数のニューロンが関与しているのか理解に苦しむが、個々のニューロンの神経線維が末梢への分布の経路でお互いに軸索吻合をしていると考えれば、よく判るような気がする。実際に歯髄内でもそのような無髄線維の軸索吻合がみられる。この1頭のサルの右側の側頭筋にHRPを注入したところ、同側の三叉神経運動核に250個のHRP-標識細胞を、また、同側の三叉神経中脳路核に30

個のHRP-標識細胞を認めた。

サルの taste aversion について

長谷川芳典(京大・文)

ある食物を動物が摂取したあと催吐剤の投与などによって人為的に不快感をひきおこすと、動物は以後その食物を摂取しなくなる。このような行動の変容をもたらす操作は食物嫌悪条件づけと呼ばれ、多くの種を用いて研究がなされているが、これまで霊長類についての報告はほとんどなかった。今回は、飼育下ニホンザルを対象とした一連の食物嫌悪条件づけ研究の一環として、以下の検討を行った。

第一実験では、左右一對のパネルキーをもつスキナー箱でキーを押して大豆または固型飼料を得ることを学習した3頭のサルに、飼育ケージで大豆への食物嫌悪条件づけを行った。催吐剤として塩化リチウム(腹腔内注射)を用いた。4～5回の条件づけ繰り返しにより、飼育ケージでは大豆をほぼ完全に摂取しなくなったが、スキナー箱ではあいかわらずキーを押して固型飼料・大豆とも摂取し続けるという結果が得られた。ラットを用いた諸結果と比較し、サルでは食物嫌悪条件づけの際の背景となる環境刺激や摂取手段等の文脈が、より重要な影響を及ぼすことが示唆された。

第二実験では、飼育ケージで、実験以前に日常的に摂取した経験のあるサツマイモと、初めてであるアーモンドを4頭のサルに同時に提示した後、催吐剤としてシクロフォスファミドを静注した。摂取が完全に抑制されるまでに必要とした条件づけの回数は、アーモンドの場合は1～2回、サツマイモは3～6回であった。次に、催吐剤は投与せず両食物のみを提示する消去操作を連続7日行ったところ、サツマイモは1～5日以内に条件づけ前と同じようにすべて摂取するようになったが、アーモンドは最後までまったく摂取しなかった。2か月後の再テストでも、アーモンド摂取の抑制は完全に保持されていた。食物嫌悪の形成・消去過程において、過去における対象食物の摂取経験の有無が重要な役割を果たしていることが示された。